

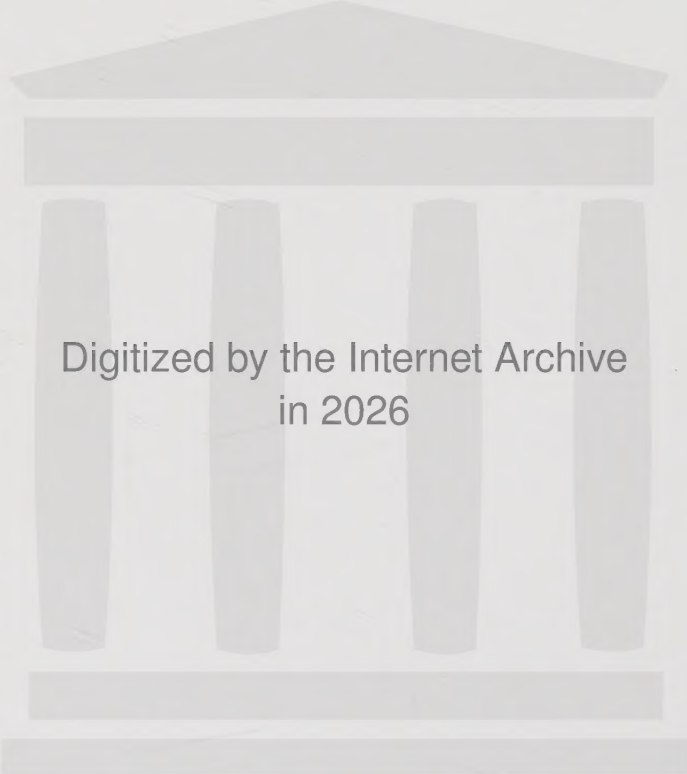
Aus der I. Inneren Abteilung
(Chefarzt: Prof. Dr. K. Holldack)
des Städtischen Krankenhauses Neukölln
Direktor: Prof. Dr. K. Holldack

Zur Genese von Herzgeräuschen im Alter

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Wolfgang Peter Scharla
aus Berlin

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der I. Inneren Abteilung
(Chefarzt: Prof. Dr. K. Holldack)
des Städtischen Krankenhauses Neukölln
Direktor: Prof. Dr. K. Holldack

Zur Genese von Herzgeräuschen im Alter

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Wolfgang Peter Scharla
aus Berlin

Referent: Professor Dr. med. K. Holldack

Korreferent: Professor Dr. med. H. Zapfe



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbe-
reiche der Freien Universität Berlin

Promoviert am : 22.7.1976

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	S. 1
Material und Methodik	S. 4
Ergebnisse:	
I, Auskultation	S. 6
II. Morphologische Befunde	S. 9
III. Korrelation zwischen patho - logischem Befund und Vorkommen von Geräuschen	S. 11
IV. Phonokardiographische Untersuchungsbefunde	S. 18
V. Unterscheidung von Mitralin - suffizienzgeräusch und Atheromgeräusch	S. 21
Zur Lebenserwartung von Patienten mit	
Herzvitien	S. 23
Diskussion	S. 27
Zusammenfassung	S. 32
Literaturverzeichnis	S. 34

EINLEITUNG

In den letzten Jahren sind viele Untersuchungen über die Auskultation von angeborenen und erworbenen Herzfehlern bei jungen Menschen veröffentlicht worden. Im Gegensatz dazu existieren erst sehr wenige Arbeiten über die besonderen Auskultationsbefunde bei alten Menschen und die entsprechenden morphologischen Veränderungen am Herzen. Wir halten eine solche Untersuchung für besonders wichtig, weil die Lebenserwartung stark zugenommen hat und Erkenntnisse auf diesem Gebiet Bedeutung für die geriatrische Medizin haben.

Über die Häufigkeit von Herzgeräuschen bei alten Menschen besteht kein Zweifel. Keine Einigung ist bisher jedoch über den Entstehungsort dieser Geräusche erzielt worden. Zwei Auffassungen darüber stehen sich gegenüber: Die erste wird vertreten von Pomerance und Howell.

Pomerance hat 1968 die Herzen von Patienten jenseits des 70. Lebensjahres, die systolische Geräusche hatten, morphologisch untersucht. Sie machte aufgrund ihrer Befunde in 20 % der Fälle die Aortenklappe oder die proximale Aorta für die Geräuschbildung verantwortlich. Über 60 % der Fälle hatten jedoch Mitralklappenveränderungen, hauptsächlich eine Verkalkung des anulus fibrosus der mitralis. Pomerance glaubt daher an die Entstehung einer Mitralklappeninsuffizienz durch Verkalkung, die Ursache der systolischen Spitzengeräusche sein soll.

Mit ihrer Untersuchung bestätigt Pomerance eine Arbeit von Howell aus dem Jahre 1967. Dieser hat 34 Herzen von Patienten zwischen 80 und 96 Jahren mit systolischen Geräuschen morphologisch untersucht. Den Basissystolika konnte er eindeutig die Aortenklappe oder die proximale Aorta als Ursprungsort zuweisen. Von den 15 Patienten mit Spitzensystolika hatten neun solche Mitralveränderungen, die eindeutig zu einem Mitralinsuffizienzgeräusch führten. Bei den anderen sechs Fällen läßt er allerdings eine Deutung offen und diskutiert die verschiedensten morphologischen Veränderungen als Geräuschquellen.

Vertreter der zweiten Gruppe sind Bruns/Hauwaert, Bethel/Crow und Zapfe/Beissel.

Bruns und Hauwaert hörten bei 50 % ihrer Patienten, Durchschnittsalter 63,7 Jahre, systolische Geräusche. Parallel zu dieser klinischen Studie untersuchten sie 168 Herzen morphologisch, die allerdings nur zu einem geringen Teil von den Patienten der klinischen Studie stammten. Sie fanden bei der Mehrzahl der Herzen eine Verdickung der Aortenklappenbasis. Die stärkeren Grade dieser Veränderungen machten sie für die Entstehung der systolischen Geräusche verantwortlich. Sie schließen darin die Spitzengeräusche ein, die zugleich auch über der Basis zu hören waren. Bruns und Hauwaert halten die Veränderung für rein sklerotisch bedingt und messen ihr keine hämodynamische Bedeutung bei.

Bethel und Crow konnten bei 60 % ihrer Patienten systolische Geräusche registrieren. Aufgrund klinischer Kriterien,

hauptsächlich der Spindelform des Systolikums, kommen auch sie zu dem Schluß, die Geräusche stammten überwiegend von der Aortenklappe. Sie halten das Vorliegen einer relativen Aortenstenose ohne hämodynamische Auswirkung für erwiesen.

Zapfe und Beissel untersuchten Patienten vom 60. Lebensjahr aufwärts und fanden bei 42 % ein systolisches Geräusch. Sie begründen ihre These von der sklerosierten Aortenklappe als Geräuschquelle auch für die Spitzensystolika hauptsächlich mit ihren phonokardiographischen Befunden und stützen sich dabei auf das Einsetzen des Systolikums nach Beginn der Austreibungsphase, auf die Spindelform des Geräusches und auf den positiven Nitroversuch. Aufgrund ihrer klinischen Befunde konnten auch sie nur in Einzelfällen das Vorliegen einer hämodynamisch bedeutsamen Aortenstenose nachweisen.

Es zeigte sich im Verlauf unserer Untersuchungen, daß die Deutung der Geräusche bei alten Menschen bedeutend schwieriger ist als bei jüngeren. Verantwortlich dafür sind die veränderten Schalleitungsbedingungen beim alten Menschen, bedingt durch das sehr häufig bestehende Emphysem, durch Kyphoskoliose und Adipositas der Brustwand.

Wir wollten in unserer Arbeit die Häufigkeit der Herzgeräusche im Alter feststellen und sie mit der Morphologie des Herzens korrelieren. Außerdem untersuchten wir die Bedeutung eines neu entwickelten Verstärkerstethoskops (Hollack und Schiffner) für die Auskultation und die Erkennung von Vitien beim alten Menschen.

Aus den Ergebnissen unserer Arbeit ergaben sich zusätzlich neue Erkenntnisse über die Lebenserwartung von Patienten mit gesicherten Herzvitiën.

MATERIAL UND METHODIK

Die Untersuchung umfaßt 77 Patienten der I. Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses Neukölln. Die Patienten mußten ein Mindestalter von 80 Jahren haben, das Durchschnittsalter der Frauen betrug 83,5 Jahre und das der 19 Männer 83,7 Jahre.

Um vergleichbare Befunde zu erhalten, wurden alle Patienten von dem gleichen Untersucher auskultiert. Zur Auskultation wurde ein Verstärkerstethoskop mit drei Frequenzgängen, drei Verstärkungsgraden und einer Diskriminator-schaltung verwendet.

Von jedem Patienten wurden außerdem ein EKG und eine Thoraxaufnahme angefertigt. Außerdem wurde, wenn es die Konstitution des Patienten zuließ, bei einer Durchleuchtung mit Hilfe eines Bildverstärkers besonders nach Kalk an den Klappen gefahndet.

Von 18 Patienten konnte ein Phonokardiogramm angefertigt werden. Dabei wurde routinemäßig von folgenden Punkten geschrieben: 2R2, 2L2, 3-4L2 (Erb'scher Punkt), 5R2 und von der Spitze. Verwendet wurde ein 6-Kanal-Schwarzer Phonokardiograph, mit dem auch die Karotispulskurve und ein Ventrikelsphygmogramm geschrieben wurden. Der Papiervorschub betrug 100 mm/sec.

Um extrakardiale Geräuschquellen zu erfassen, wurden von klinischer Seite zusätzlich der Blutdruck erfaßt und auf das Vorliegen einer Anämie und einer Hyperthyreose geachtet.

Alle Patienten wurden nach dem Tode seziert. Die Sektionen wurden im Pathologischen Institut des Krankenhauses Neuköln durchgeführt.¹⁾ Vom pathologisch-anatomischen Befund war für uns die Grundkrankheit, die Todesursache und die Morphologie des Herzens von Wichtigkeit. Hierbei wurde besonders auf die Beschaffenheit der Herzklappen geachtet. Von zwei Herzpräparaten wurden Photographien angefertigt.

1) Herrn Prof. Köhn sei an dieser Stelle für die Überlassung der Sektionsbefunde gedankt.

ERGEBNISSE

I. Auskultation

Der hauptsächliche Auskultationsbefund im hohen Lebensalter waren systolische Geräusche. Sie waren bei 63 Patienten (82 %) zu hören. Zehn dieser Geräusche, 13 % der Gesamtzahl der Patienten, entsprachen 5 Gr. und 6 Gr. Geräuschen der Skala von Levine, weitere 10 (13 %) entsprachen 3 Gr. und 4 Gr. Geräuschen, und der überwiegende Anteil, nämlich 43 (60 %), waren 1 Gr. und 2 Gr. Geräusche.

Unterteilt man die Geräusche nach ihren optimalen Auskultationspunkten, wobei vereinfachend nur zwischen Spitzen- und Basisbereich unterschieden wird, so ergibt sich folgendes Bild.

Bei 51 Patienten, entsprechend 68 % aller Patienten, lag das punctum maximum über der Spitze; der größte Teil war nur dort zu hören. Zwölf Patienten (16,5 %) hatten das punctum maximum über der Basis, bei drei von ihnen war das Geräusch nur dort zu hören. Je lauter die Geräusche waren, desto größer war, wie zu erwarten, der Wahrnehmungsbereich über dem Herzen.

Im Gegensatz zu der Fülle der systolischen Geräusche steht die Zahl der Diastolika beim alten Menschen. Unter Einbeziehung schon bekannter Vitien konnten wir aber immerhin bei fünf Patienten (6,6%) diastolische Geräusche auskultieren. Im einzelnen fanden wir drei laute gießende Diastolika über der Basis, alle zusammen mit einem Systolikum.

Die anderen beiden Diastolika hatten eine Intensität von 2 - 3 Gr., ihr Intensitätsmaximum lag über der Spitze, auch sie traten zusammen mit einem systolischen Geräusch dort auf. (Abb. 1 und 2) Zeichen einer Linkshypertrophie im EKG fanden wir nur einmal; zwei Patienten mit Basisdiastolikum hatten im Thoraxbild ein aortalkonfiguriertes Herz.

Bei zwei Patienten waren Vorhoftöne zu hören. Die Geräusche waren proto-mesosystolisch und imponierten als mittelfrequent. Fünf Geräusche hatten einen gießenden Klangcharakter, alle waren laut mit dem optimalen Auskultationspunkt über der Spitze.

Fünf Patienten waren auskultatorisch o. B. Sie boten leichte bis mittelschwere Atheromatosen, bei dreien von ihnen war jedoch wegen starker Adipositas und bei zweien wegen eines Emphysems kein entsprechender Auskultationsbefund zu erheben.

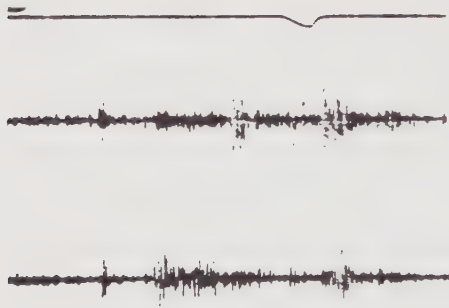


Abb.1

Systolisches Decrescendo -
Geräusch über der Spitze bei
funktioneller Mitralinsuffizienz.

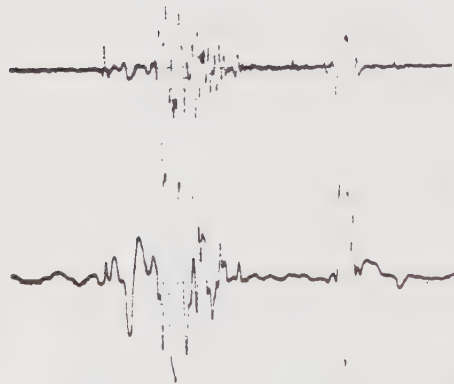
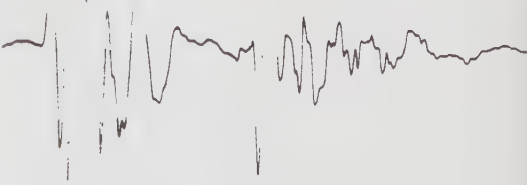


Abb.2

Systolisches und diastolisches
Geräusch über der Spitze bei
unreinem Mitralvitium.



II. Morphologische Befunde

Von allen Patienten konnten morphologische Befunde erhoben werden. Sie sind in Tab. 1 zusammengefaßt.

Die Veränderungen der Mitralklappen sind nicht einheitlicher Natur. In vier Fällen lag eine starke Verkalkung der Klappen vor, die zu einer Mitralinsuffizienz führte. Bei den anderen elf Herzen war der anulus fibrosus am Ansatz des hinteren Segels der mitralis verkalkt. Von elf veränderten Aortenklappen hatten sieben starke Verkalkungen, die zu Einflußbehinderungen in den linken Ventrikel führten. Bei vier Herzen war nur der Basisanteil der Aortenklappe verändert, sicherlich ohne hämodynamische Bedeutung.

Die Linkshypertrophie war in den meisten Fällen mittelgradig. Bei diesen Patienten hatten Dekompensationszeichen des Herzens bestanden. Eine Rechtshypertrophie trat fast ausschließlich in Verbindung mit einer Linkshypertrophie auf.

In den Zahlen der Aortensklerosen sind nicht die Fälle enthalten, die zusätzlich eine Veränderung der Klappen aufweisen, die Verkalkungen des anulus fibrosus sind allerdings darin eingeschlossen.

Ein Teil der Sektionen wurde routinemäßig durchgeführt. Es ist anzunehmen, daß so typische Altersveränderungen, wie sie die Verkalkung der basisanteile der aortalen Taschenklappen und die Verkalkung des anulus fibrosus darstellen, nicht als auffällig vermerkt wurden und die tatsächlichen Zahlen daher höher liegen.

Mitralveränderungen	4 (5,5 %)
Verkalkter anulus fibrosus	11 (14 %)
Aortenklappenverkalkungen	11 (14 %)
Starke ASKL ¹	14 (19 %)
Mittelschwere u. Leichte ASKL	40 (53 %)
Schwielenherz	29 (39 %)
R H ²	23 (30 %)
L V ³	72 (94 %)
Dilatation	72 (94 %)

Tab.1 Morphologische Befunde der sezierten Herzen

1 Aortensklerose

2 Rechtsventrikuläre Hypertrophie

3 Linksventrikuläre Hypertrophie

III. Korrelation zwischen pathologischem Befund und Vorkommen von Geräuschen

Um die Frage nach der Quelle für die Herzgeräusche des alten Menschen zu klären, ist die Korrelation der für diese Untersuchung wichtigen pathologischen Veränderungen mit den dazugehörigen Auskultationsergebnissen unerlässlich. Einen Überblick gibt die Tabelle 2.

Auskultationsbefund (p.m.)

Pathol. Befund	Anzahl	SS ¹	SB ²	SS+SB	Diast.	Erb.	o.B.
Mitralverkalkung	4	4	-	1	1	-	-
Aortenklappen-Verkalkung	7	5	-	1	-	1	-
Basis-AKL ³ -Verkalkung	4	2	-	1	-	1	-
Starke ASKL ⁴	14	11	-	2	-	1	-
Mittelschw. u. leichte ASKL	40	25	4	2	4	1	5
Gesamte ASKL	54	36	4	4	3	2	5

Tab. 2 Pathol. Befund und zugehöriges Auskultationsergebnis

1 Spitzensystolika
3 Aortenklappe

2 Basissystolika
4 Aortensklerose

Zwei der Mitralverkalkungen sind auf dem Boden einer endokarditis chronica fibroblastica entstanden. Ein Patient, mit einem systolischen Spindelgeräusch über der Spitze, hatte zusätzlich eine verkalkte Aortenklappe, und man hatte bei ihm ebenfalls ein diastolisches Spitzengeräusch gehört. Der linke Vorhof war stark dilatiert, während der

linke Ventrikel nur mäßig hypertrophiert und dilatiert war. Der zweite Patient hatte ebenfalls eine Mitralinsuffizienz mit starker Linkshypertrophie (Herzgewicht 535 gr.) und rauhem Spitzensystolikum.

Die beiden anderen Mitralklappen waren von einer Endokarditis verrucosa simplex befallen. Das Systolikum, das man über Spitze und Basis gleichlaut hören konnte, war besonders laut.

Sieben Patienten hatten eine starke, stenosierende Verkalkung der Aortenklappe. Bei allen bestand eine Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels. Zusätzlich fand sich eine meist hochgradige supralvalvuläre Aortensklerose. In all diesen Fällen hörte man ein systolisches Geräusch. Nur in einem Fall war es gleichlaut über Basis und Spitze zu hören, in einem Fall lag das p.m. über dem Erb'schen Punkt und bei fünf Patienten lag der optimale Auskultationspunkt über der Spitze. Die Geräusche waren je zur Hälfte mittellaut bis sehr laut.

Auf zwei Fälle möchte ich gesondert eingehen, weil sie charakteristisch für die beiden Arten des Aortenvitiums im Alter sind. Beim ersten dieser Patienten lag eine altersbedingte Sklerosierung der Aortenklappe vor (Abb. 3).

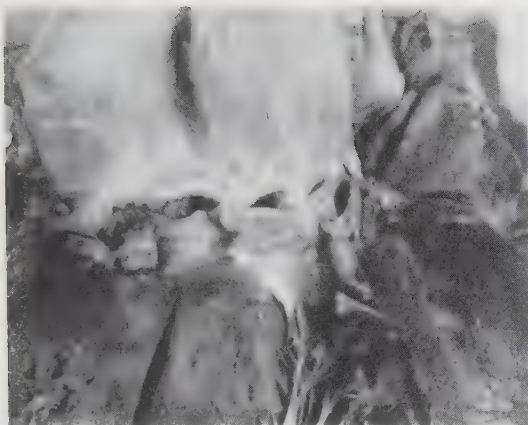


Abb. Nr. 3 Hochgradig sklerosierte Aorten-
klappe mit Parietalthromben

Zusätzlich bestand eine hochgradige Sklerosierung der supra-
valvulären Aorta, eine sehr starke kalkig-obliterie-
rende Coronarsklerose, ein Myokardinfarkt in der Spitzen-
region und eine mittelgradige Hypertrophie des linken
Ventrikels. Die Patientin hatte außerdem eine allgemei-
ne Gefäßsklerose, einen Blutdruck von 110/60 und auskul-
tatorisch ein lautes, gießendes Systolikum, mit dem p.m.
über der Spitze. Sie starb am Herzkreislauf-Versagen.

Beim zweiten Patienten fand sich eine Verkalkung der
Aortenklappe bei einem seit 50 Jahren bekannten Aorten-
vitium (Abb. 4 und 5).

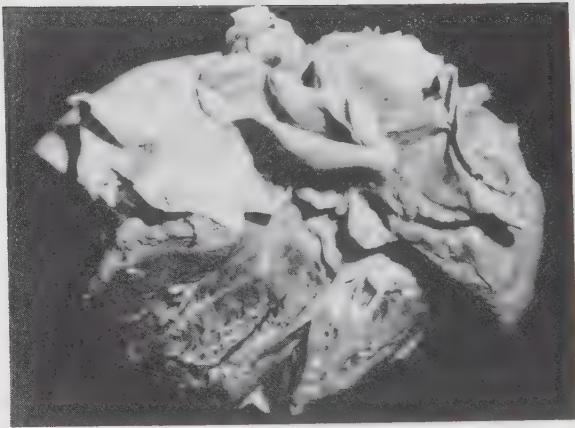


Abb. Nr. 4 Hochgradig verkalkte Aortenklappe
bei seit 50 Jahren bekanntem Vitium.



Abb. Nr. 5 Massive Hypertrophie der Ventrikel-
wände bei seit 50 Jahren bekannter
Aortenstenose, Herzgewicht 690 gr.

Der morphologische Befund des Herzens war dementsprechend beeindruckend. Es fand sich eine starke Links- und mäßige Rechtshypertrophie, bei einem Herzgewicht von 690 gr. Der anulus fibrosus war total verkalkt. Die anderen Klappen waren aber kalkfrei. Es waren außerdem multiple Schwielen vorhanden, und es bestand ebenfalls eine starke supra-valvuläre Aortensklerose. Im Perikard fanden sich 350 ml eines serösen Ergusses. Auskultatorisch wurde ein Systolikum mit optimalen Auskultationspunkten über Spitze und Erb registriert. Die Patientin starb am Herzkreislauf-Versagen und chronischen Stauungsorganen.

Vier Patienten wiesen als einzige Klappenveränderung eine Verkalkung der Basisanteile der Aortenklappen auf. Sie hatten alle zusätzlich nurgeringe Aortensklerosen und mäßige Linkshypertrophien des Herzens. Man hörte in allen vier Fällen ein systolisches Geräusch, zweimal maximal über der Spitze, einmal gleichlaut über Spitze und Basis. Beim vierten Patienten, das p.m. lag bei ihm über dem Erb, lagen andere Verhältnisse vor. Er hatte eine starke Linkshypertrophie (Herzgewicht 470 gr.), eine ausgeprägte Aortensklerose, und war einer der wenigen Hypertoniker unseres Patientengutes.

14 Patienten hatten als für uns wesentlichen morphologischen Befund eine hochgradige Atheromatose der Aorta, ohne Verkalkung der Klappen. Gemeinsam war ihnen jedoch eine Links- und Rechtshypertrophie, die dreimal zu einem Herzgewicht über 500 gr. geführt hatte, daneben bestand eine Dilation des Herzens.

In fünf Fällen war der anulus fibrosus im Bereich der hinteren mitralis verkalkt. Auskultatorisch war ihnen allen ein meist kurzes systolisches Geräusch gemeinsam, das einmal optimal über dem Erb'schen Punkt, zweimal gleichlaut über Basis und Spitze, aber elfmal maximal über der Spitze zu hören war. (Abb. Nr. 6)



Abb. Nr. 6
Systolisches Decreszen-
dogeräusch über der
Spitze bei Verkalkung
des anulus fibrosus

Erwähnt werden soll auch, daß nur vier der 14 Patienten einen Hypertonus hatten, wobei der geringe Prozentsatz von nur 10 % Hypertonikern unseres sehr alten Patientengutes auffällt.

40 Patienten hatten eine mittelschwere oder leichte Atheromatose der Aorta ohne verkalkte Klappen. Ihnen allen war jedoch ebenfalls eine, meist nicht sehr stark ausgeprägte Hypertrophie und Dilatation der Herzmuskulatur eigen. Auskultatorisch waren vier diastolische Geräusche zu hören und 32 Systolika. Einmal war der Erb'sche Punkt der optimale Auskultationspunkt, viermal die Basis, zweimal war es über Spitze und Basis gleichlaut zu hören und 25mal fand sich über der Spitze das p.m.

Fünf Patienten waren auskultatorisch o.B. Die letzte Spalte der Tab. 2 faßt alle Patienten mit einer Aortensklerose noch einmal zusammen.

Auskultationsbefund (p.m.)							
Pathol.Befund	Anzahl	SS ¹	SB ²	SS+SB	Diast.	Erb	oB
Mitralverkalkung	4	4	/	1	1	/	/
Aortenklappen -							
Verkalkung	7	5	/	1	/	1	/
Basis-AKL ³ Verkalk.	4	2	/	1	/	1	/
Starke ASKL ⁴	14	11	/	2	/	1	/
Mittelschw.und							
leichte ASKL	40	25	4	2	4	1	5
Gesamte ASKL	54	36	4	4	3	2	5

Tab.2 Pathol.Befund u.zugehöriges Auskultationsergebnis

1 Spitzensystolika

2 Basissystolika

3 Aortenklappe

4 Aortensklerose

IV. Phonokardiographische Untersuchungsbefunde

	Anzahl	Mitral- Geräusch	Atherom- Geräusch	Mitral + Atherom	o.B.
Phonokardiogramme	18	9	4	1	3
Auskultiert p.m.Spitze	9	7	2	-	-
Auskultiert p.m.Spitze + Basis	5	2	2	1	-

Tab. 3 Phonokardiographische Befunde

Von 18 Patienten konnten Phonokardiogramme geschrieben werden (Tab. 3). Neun von ihnen hatten auskultatorisch ein systolisches Geräusch mit dem p.m. über der Spitze. (Die Herzklappen waren bei allen neun Patienten unauffällig) Davon hatten sieben das Geräuschbild einer leichten relativen Mitralinsuffizienz (Abb. Nr. 7).

Sie erfüllten dabei folgende Kriterien:

1. Systolisches Decrescendogeräusch, unmittelbar nach dem I. Ton beginnend und bis zur Mitte der Systole reichend.
2. Geräuschbeginn vor der Austreibungszeit, was mit Hilfe des Carotissphygmogramms festgestellt wurde.
3. Das Ventrikelsphygmogramm zeigte eine deutliche schnelle Füllungswelle.

Zwei von den neun Patienten wiesen ein Atheromgeräusch auf (Abb. Nr. 8). Die Schallbilder zeigten folgende Merkmale:



Abb.7

Systolisches Decrescendo -
geräusch, unmittelbar nach
dem 1. Ton beginnend.

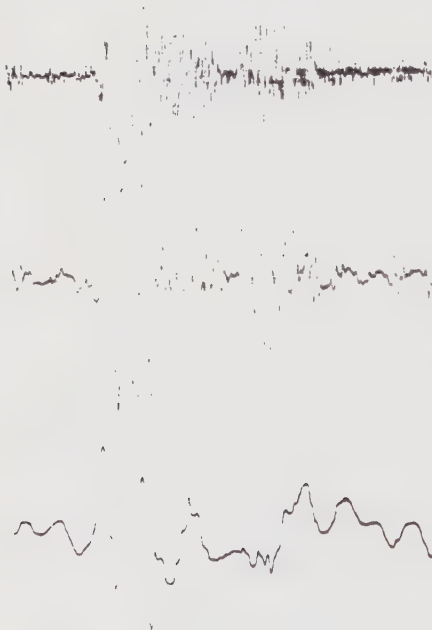
1. Spindelförmiges Systolikum, vom I. Ton abgesetzt.
2. Das Maximum lag in beiden Fällen in der Mitte der Systole.
3. Langsamer Pulskurvenanstieg im Carotissphygmogramm, eine typische Hahnenkammform kam nicht vor.

Fünf Patienten boten auskultatorisch ein Systolikum, das über Spitze und Basis gleichlaut zu hören war. Zwei von ihnen hatten ein relatives Mitralinsuffizienzgeräusch, zwei ein Atheromgeräusch, und in einem Fall ließ sich über der Spitze ein Mitralinsuffizienzgeräusch und über der Basis ein Atheromgeräusch nachweisen.

Drei Patienten waren auskultatorisch und phonokardiographisch o.B., ein Phonokardiogramm war aus technischen Gründen nicht zu verwerten (Atemgeräuschüberlagerung usw).

Zusammengefaßt ergibt sich folgendes Bild: Von 17 verwertbaren Phonokardiogrammen wiesen neun ein Mitralinsuffizienzgeräusch und vier ein Atheromgeräusch auf. In einem Fall waren beide Geräuschtypen vertreten. Drei Patienten waren auskultatorisch o. B.

Systolisches und diastolisches
Geräusch bei kombiniertem Aorten-
und Mitralvitium.



Spindelförmiges atheromatöses
Systolikum über der Basis mit
dem Hauptanteil.



V. Unterscheidung von Mitralinsuffizienzgeräusch und Atheromgeräusch

	Inklusive Schallpatienten	Exklusive Schallpatienten
Gesamtzahl der Mitralgeräusche	41	32
Gesamtzahl der Atheromgeräusche	20	16
¹ A bei p.m. Spitze	2,5	3
² A bei p.m. Basis	0,57	0,4

Tab. 4 Aufteilung in Mitralgeräusche + Atheromgeräusche

¹ Mitralgeräusch. ² Atheromgeräusch

Tab. 4 zeigt die zusammengefaßten Ergebnisse, die sich bei einer Differenzierung der Auskultationsergebnisse in Mitralinsuffizienzgeräusche und Atheromgeräusche ergaben. Dabei mußte ein Atheromgeräusch mehrere der folgenden Kriterien erfüllen:

1. Systolisches Geräusch, p.m. Basis.
2. Carotisfortleitung.
3. Verkalkung der Aortenklappen.
4. Fehlende Linkshypertrophie und Dilatation.
5. Starke supra- und subvalvuläre Atheromatose der Aorta.

Es ergab sich, die Patienten, bei denen ein Phonokardiogramm geschrieben wurde, ausgeklammert, folgende Verteilung. 32 Patienten wiesen relative Mitralinsuffizienzgeräusche auf und 16 Atheromgeräusche. Das entspricht einem Verhältnis von 2 : 1. Aufgeschlüsselt nach optimalen Aus-

kultationspunkten ergibt sich allerdings ein anderes Bild. Bei systolischen Geräuschen mit dem p.m. über der Spitze ergibt sich ein Verhältnis Mitralgeräusch : Atheromgeräusch von 3, und wenn der p.m. über der Basis liegt, beträgt das gleiche Verhältnis 0,4.

Addiert man zu diesen Zahlen das Ergebnis der Schallauswertung, so ergibt sich als Gesamtzahl der Mitralgeräusche 41 gegenüber 20 Atheromgeräuschen. Das Verhältnis bleibt also unverändert. Das Verhältnis Mitralsystolikum : Aortensystolikum mit dem o.m. Spitze ändert sich allerdings auf 2,5 und das Verhältnis mit dem p.m. über der Basis auf 0,57.

Die hier nicht erfaßten Auskultationsbefunde waren entweder o.B. oder wurden einer bestehenden Hypertonie bzw. Anämie angelastet.

Zur Lebenserwartung von Patienten mit Herzvitien

Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen ergaben bei 14 % der Patienten echte Vitien, sowohl sklerotischer als auch endokarditischer Genese.

In weiteren Untersuchungen erfaßten wir fünf noch lebende Patienten, bei denen auskultatorisch, röntgenologisch und anamnestisch ebenfalls echte Vitien gesichert werden konnten. Das Durchschnittsalter der bereits verstorbenen Patienten betrug 83 Jahre, das der lebenden 76 Jahre.

Es finden sich in der Literatur bisher nur sehr wenige Angaben über die durchschnittliche Lebensdauer von Patienten mit gesicherten Herzvitien. So veröffentlichten H. Zapfe und M. Nehls 1959 eine Untersuchung über den Verlauf konservativ behandelter Mitralstenosen, in der sie bei einem ähnlichen Patientengut, wie wir es hatten, ein Durchschnittsalter von, je nach Stärke der Stenose, 53,1 - 67,6 Jahren feststellten.

Eine Untersuchung über Mitralstenosen von Ch. Friedberg ergab 1947 ein Durchschnittsalter von 40 Jahren, nur 20 % überlebten das 50. Lebensjahr. Eine gleiche oder sogar schlechtere Prognose stellte er für Patienten mit rheumatischer Mitralinsuffizienz.

Das Durchschnittsalter der Patienten mit Mitralvitien, die wir erfassen konnten, lag deutlich über den genannten Ergebnissen von H. Zapfe und Ch. Friedberg. So hatten die bereits verstorbenen ein durchschnittliches Sterbealter

von 85 Jahren, die noch lebenden ein solches von 75 Jahren.

Eine etwas bessere Lebenserwartung bietet die Aortenstenose. So ergaben die Untersuchungen von Olesen und Warburg bei konservativ behandelten Aortenstenosen ein durchschnittliches Sterbealter von 55,5 Jahren. Auch hier ergaben unsere Untersuchungen deutlich höhere Werte. Die bereits verstorbenen Patienten hatten ein Sterbealter von 81 Jahren, die noch lebenden waren durchschnittlich 79 Jahre alt.

Unsere Untersuchungen ergaben also ein wesentlich höheres Sterbealter als ähnliche Untersuchungen von H. Zöpfe, M. Nehls und Ch. Friedberg. Dafür sind unserer Meinung nach mehrere Ursachen anzuführen: Die Verschiebung in der Bevölkerungsstruktur West-Berlins zu Gunsten der alten Jahrgänge nach dem Kriege bedingt auch ein häufigeres Auffinden von Klappenfehlern in dieser Altersgruppe, zumal heutzutage, im Gegensatz zu früher, weit mehr Menschen kurz vor dem Tode noch in ein Krankenhaus eingewiesen werden.

Ein weiterer Grund ist sicherlich in der Schwere der Vitien zu suchen. Unsere Untersuchungen erfaßten fast ausschließlich Patienten, die über 80 Jahre alt waren. Das hat zur Folge, daß unsere Patienten nur leichte oder mittelgradige Vitien hatten, d. Patienten mit hämodynamisch bedeutsamen Vitien meist früher sterben.

Sicherlich ist ein wesentlicher, wenn nicht der wesentliche Grund in der Selektion der eingelieferten Patienten zu sehen. In einer überalterten Population sind die an sich selten vorkommenden Vitien bei Greisen relativ häufiger. Das Vergleichsmaterial anderer Autoren ist aber ebenfalls nicht selektionsfrei. Wer kommt mit einem asymptomatischen Vitium schon ins Krankenhaus.

Die Methodik der pathologisch-anatomischen Feststellung von Vitien läßt zudem sehr zu wünschen übrig, da die Schnittführung bei der Obduktion des Herzens so entwickelt worden zu sein scheint, daß möglichst wenig über die Funktion der Klappen ausgesagt werden kann. Aus dem Sektionsvorkommen, das nicht mit gezielter Fragestellung auf den Nachweis von Vitien untersucht wurde, kann daher über die Häufigkeit von Vitien im höheren Alter kein sicherer Schluß gezogen werden.

Wir glauben außerdem auch, daß ein wesentlicher Grund für unseren höheren Altersdurchschnitt in den, durch unser bei allen Untersuchungen verwendetes Verstärkerstethoskop, verbesserten diagnostischen Möglichkeiten liegt.

Wie schon erwähnt, sind die Schalleitungsverhältnisse im Alter durch Emphysem, Kyphoskoliose und Adipositas erheblich verschlechtert. Dies kann durch ein Verstärkerstethoskop ausgeglichen werden. Da ein nicht so geringer Teil, wie vorher angenommen, hämodynamisch bedeutsamer Vitien gefunden wurde, ist die Anwendung eines Verstärkerstethoskops zu empfehlen. Die Diagnose der Altersvitien ist wegen der

Deutung von apoplektiformen Krankheitsbildern durch gar nicht seltene Hirnembolien aus therapeutischen und prophylaktischen Gründen von großer praktischer Bedeutung.

Diskussion

In einem Krankengut, bestehend aus über 80jährigen Patienten, die im Krankenhaus ad finem kamen, ergaben die morphologischen Untersuchungen 14 % echter Vitien. Hierunter fanden sich sowohl solche mit sklerotischer, als auch mit endokarditischer Genese. Wir liegen mit diesem Ergebnis im Bereich älterer Untersuchungen, so haben Theuring und Busch etwa 18 % hämodynamisch bedeutsame Vitien gefunden, Carmichael jedoch nur 6,2 %. Einen typischen Befund des alten Herzens stellt die Linkshypertrophie und Dilatation dar, fast alle Altersherzen sind dekompenziert.

82 % unseres Patientengutes hatten systolische Geräusche. Hier liegen unsere Werte weit über denen älterer Arbeiten. Wie schon eingangs erwähnt, haben Zapfe 42 %, Bruns und Hauwaert 50 % und Bethel und Crow 60 % Systolika diagnostiziert. Die Erklärung für unser hohes Ergebnis liegt in der Verwendung eines Verstärkerstethoskops. Die Anwendung eines solchen Stethoskops erscheint sinnvoll, sind doch beim alten Menschen die Schalleitungsbedingungen durch Emphysem, Kyphoskoliose und Adipositas sehr verschlechtert. Bei der Anwendung eines Verstärkerstethoskops ist die Möglichkeit, ein Vitium zu erkennen, erheblich vergrößert. Dies zeigt nicht nur die hohe Zahl der von uns auskultierten Geräusche, besonders der Diastolika, von denen wir fünfmal soviel wie Zapfe hörten. Ein bedeutender Teil unserer Systolika waren nur mit dem Verstärkerstethoskop zu auskultieren.

Wie unsere Werte zeigen, ist das Vorliegen echter sklerotischer Vitien und damit hämodynamisch bedeutsamer Geräusche so häufig, daß optimale Auskultationsmöglichkeiten gefordert werden müssen. Allerdings können diese Vitien mit ausreichender Sicherheit nur in Verbindung mit anderen klinischen Untersuchungsergebnissen diagnostiziert werden.

Im Gegensatz zu Bruns/Hauwaert, Bethel/Crow und Zapfe/Beissel liegt bei uns der optimale Auskultationspunkt am häufigsten über der Spitze. Der Grund hierfür ist in unserem Verstärkerstethoskop zu suchen, denn wir haben absolut mehr Geräusche gehört, wobei der Anteil der Spitzensystolika stärker als der der Diastolika gestiegen ist.

Die optimalen Auskultationspunkte über der Spitze sind bei den Verkalkungen der Mitralis leicht zu erklären, da in allen vier Fällen eine Mitralinsuffizienz vorlag.

Nicht so eindeutig ist die Verteilung der Geräusche bei den Verkalkungen der Aortenklappe. Wir würden normalerweise ein Systolikum mit dem p.m. über der Basis verlangen. Hier spielt jedoch das beim alten Menschen sehr oft bestehende Emphysem eine Rolle. Wir halten es dafür verantwortlich, daß auch in diesen Fällen die p.m. über der Spitze liegen. Die gleiche Erklärung könnte bei den anderen gegenübergestellten Fällen gelten. Wir müssen allerdings sagen, daß die Pathologie, abgesehen von eindeutigen Vitien, die Geräuschquelle nicht eindeutig klären kann, da die Geräusche sowohl vom Atherom herkommen können als

auch aufgrund einer relativen Mitralinsuffizienz entstanden sein können. Hier müssen klinische Untersuchungen entscheiden, vor allem das Phonokardiogramm.

Die fünf Patienten, die auskultatorisch o.B. waren, hatten auch die pathologisch-anatomisch und wahrscheinlich auch die hämodynamisch unbedeutendsten Veränderungen. Sie boten lediglich leichte Atheromatosen und geringe Linkshypertrophie ohne Dilatation.

Bei dreien dieser Patienten wurde pathologisch-anatomisch Herz-Kreislauf-Versagen als Todesursache festgestellt, aber nur bei einem von ihnen lag mit einem frischen Hinterwandinfarkt ein akutes Geschehen vor, während bei den anderen beiden Patienten, 89 bzw. 90 Jahre alt, sicherlich das Senium ausschlaggebend war. Die Todesursache des vierten Patienten, 84 Jahre, war eine Bronchopneumonie und die des fünften eine Peritonealcarcinose.

Die phonokardiographischen Untersuchungen ergaben, daß ein großer Teil der Systolika mit dem Maximum über der Spitze durch relative Mitralinsuffizienzen hervorgerufen sind. Dem entspricht auch der morphologische Befund der Dilatation. Es ist auch die Fortleitung von Atheromgeräuschen zur Spitze möglich, allerdings dürfte dies nicht sehr häufig der Fall sein. Bedeutend größer wird der Anteil der atheromatösen Geräusche bei den Systolika, die ihr p.m. über der Basis haben. Die Ergebnisse der phonokardiographischen Untersuchungen werden durch die Differenzierung der Geräusche nach klinischen Gesichtspunkten

Ansonsten ist die relative Mitralinsuffizienz bedeutend häufiger als bisher angenommen. Das Atheromgeräusch ist dagegen seltener als bisher vermutet. Dem p.m. kommt zur Unterscheidung beider Arten von Systolika nicht die entscheidende Bedeutung zu, wie bisher angenommen wurde, da Atheromgeräusche über der Spitze und Mitralgeräusche mehr zur Basis hin ihr Intensitätsmaximum haben können. Erklärt kann dieses auffällige Verhalten durch den größeren Einfluß der extrakardialen Fortleitungsbedingungen im Alter werden. Die verschiedenen Grade und Lokalisationsunterschiede des Lungenemphysems spielen dabei eine große Rolle. Wie frühere Untersuchungen von A. Koller zeigen, ist das Maximum eines Geräusches und der Töne viel öfter als bisher geglaubt beim Erwachsenen über der absoluten Herzdämpfung gelegen, d.h. der Intensitätsunterschied zwischen Basis- und Spitzengeräusch verwischt sich mit zunehmendem Alter immer stärker.

Der Vergleich zwischen Lungenfunktion und Auskultationsbefund könnte genauere Aufschlüsse geben. Die geringe Kooperation der alten, oft kreislaufgeschädigten Patienten setzt solchen Untersuchungen aber erhebliche methodische Schwierigkeiten entgegen.

Der Einfluß auf die Prognose der geschilderten Auskultationsbefunde ist einer späteren Untersuchung vorbehalten. Es lassen sich aber interessante Aufschlüsse erhoffen.

Unsere Vitien konnten zum größten Teil pathologisch-anatomisch gesichert werden, wir können daher eine Aussage über die Lebenserwartung von Patienten mit Herzvitien machen. So stellten wir bei den verstorbenen Patienten ein Durchschnittsalter von 83 Jahren fest, die Patienten mit gesicherten Vitien, die noch lebten, hatten ein Durchschnittsalter von 76 Jahren. Dabei ergaben unsere Untersuchungen für die Patienten mit Aortenstenose nur eine minimal größere Lebenserwartung als für die Patienten mit Mitralvitium.

Die hier vorgelegten Ergebnisse bestätigen die schon früher aus unserem Arbeitskreis vorgelegten Befunde. Relative Klappeninsuffizienzen, arteriosklerotische Klappendefekte und das erstaunliche Lebensalter, das von Patienten mit leichten, entzündlich entstandenen Vitien erreicht wird, sind die wichtigen neuen Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung, die in entsprechender Weise, wenn auch mit etwas anderer Methodik von Wujanz und Holldack schon erkannt und besprochen wurden.

Zusammenfassung

Bei 77 Patienten über 80 Jahre wurde die Häufigkeit der Herzgeräusche, ihre Beziehung zur Morphologie und der Wert eines Verstärkerstethoskops untersucht. 82 % der Patienten hatten systolische Geräusche, 6,6 % ein Diastolikum. 14 % wiesen ein echtes Vitium auf, fast alle Patienten waren dekompensiert. Die Korrelation der Geräusche mit der Morphologie ließ zwei Möglichkeiten der Geräuschenstehung zu: 1. das Atheromgeräusch der Aorta und 2. die relative Mitralinsuffizienz.

Durch die Mitverwendung der klinischen Untersuchungsbe- funde, vor allem des Phonokardiogramms, wurde beim größten Teil der Fälle eine relative Mitralinsuffizienz wahrscheinlich gemacht. Sie ist bedeutend häufiger als bisher angenommen wurde, während das Atheromgeräusch seltener als bisher vermutet auftritt. Aufgrund der extrakardialen Fortleitungsbedingungen kommt dem p.m. im Alter keine entscheidende Bedeutung zu. Der Intensitätsunterschied zwischen Basis und Spitze verliert sich mit dem Alter immer mehr.

Die morphologischen Untersuchungen zeigen, daß ein nicht so geringer Teil, wie dies nach unseren Lehrbüchern zu erwarten wäre, hämodynamisch bedeutsamer Vitien vorliegt. Dabei liegt in unseren Untersuchungen das Durchschnitts- alter der bereits verstorbenen Patienten bei 83 Jahren, das der noch lebenden bei 76 Jahren. Hauptgrund für die- se überraschend hohe Lebenserwartung von Patienten mit

gesicherten Vitien ist sicher die Selektion unseres Krankheitsgutes. Um jedoch trotz der im Alter verschlechterten Schalleitungsbedingungen einen höheren Prozentsatz dieser Vitien zu diagnostizieren, ist die Anwendung eines Verstärkerstethoskops zu empfehlen.

Literaturverzeichnis

1. Aravanis, C. and Luisada, A. A.
Obstruktive and relative aortic stenosis
Ann. Heart. J. 54: 32, 1957
2. Bedford, P.D. and Caird, F. J.
Valvular disease of the heart in old age
London 1960, J. A. Churchill Ltd.
3. Bethel, Chandler S., Crow, Ernest W.
Heart sounds in the aged
Amer. J. Cardiol. 11, 763-67 (1963)
4. Bruns, D. L., van der Hauwaert, L. G.
The aortic systolic murmur developing with
increasing age
Brit. Heart J. 20, 370-78 (1958)
5. Bühler, P., da Silva, A., Widmer, L. K.
Die Arterienauskultation zur Früherfassung
der Atherosklerose
Schweiz. med. Wschr. 98, Nr. 49, 1932-35 (1968)
6. Busch, W.
Pathologisch-anatomische Beobachtungen bei Ange-
hörigen des hohen Greisenalters
Z. Altersforschung 12, 103 (1958)
7. Carmichael, D. B., Sprague, H. B., zit. nach Garnier J.
Die Herzklappenfehler im Handbuch der praktischen
Geriatrie, Bd. I.
herausgegeben von Doberauer, Bittmaier, Nissen, Schulz
Enke Verlag Stuttgart 1965
8. Daoud, G., Reppert, E. H. and Butterworth
Basal systolic murmurs and the carotid pulse curve
in the diagnosis of calcareous aortic stenosis
Ann. Intern. Med. 50: 323, 1959
9. Freeman, A. R. and Livine, S. A.
The clinical significance of the systolic murmur,
Ann. Int. Med. 6: 1371, 1933
10. Friedberg, Ch., K.
Erkrankungen des Herzens
dtsh. Übers. Stuttgart, Georg Thieme 1959
11. Friedberg, Ch., K. und Th. Tarkakower
Klin. Med. 116, 759 (1931)
12. Holldack, K., und Wolf, D.
Atlas und kurzgefaßtes Lehrbuch der Phonokardiographie
G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1958

13. Holldack, K.
Klinische Bedeutung der Auskultation mit Verstärkern
Zeitschrift für die gesamte Innere Medizin und
ihre Grenzgebiete
Thieme, Leipzig, 28, 20, 1973
14. Holldack, K. und Schiffner, E.
Fortschritte in der Auskultation
Fortschritte der Medizin 89, 24, 1971 S. 899-902
15. Holldack, K. und Wujanz, G.
Gebrauch des Stetoskops in der täglichen Praxis
Allgemeinmedizin 50, 1585, 1974
16. Howell, Trevor
Cardiac murmurs in old age: a clinico-pathological
study
J. Amer. Geriatr. Soc. 15, 509-16 (1967)
17. Kelly, J.
Diagnostic value of phonocardiography in mitral
stenosis
Amer. J. Med. 19: 862, 1955
18. Korn, D., De Sanctis, R. W. and Sell, S.
Massive calcification of the mitral annulus
New Eng. J. Med. 267, 900, 1962
19. Leatham, J.
Classification of systolic murmurs
Brit. Heart J. 17: 574, 1955
20. Pomerance, A.
Pathology of the heart with and without cardiac
failure in the aged
Brit. Heart. J. 27, 697, 1967
21. Pomerance, Ariela
Ageing Changes in Human Heart Valves
Brit. Heart J. 1967, 29, 222
22. Pomerance, Ariela
Cardiac Pathology and Systolic Murmurs in the elderly
Brit. Heart J. 1968, 30, 687
23. Robinson, B.
Carotid pulse, Diagnosis of aortic stenosis by
externed recordings
Brit. Heart. J. 25: 51, 1963
24. Segal, Bernard L., Likoff, William
Heart sounds and murmurs in the aged
Geriatrics 22, 1967, 149-159
25. Sell, S., Scully, R. E.
Ageing changes in the aortic and mitral valve
Amer. J. Patho. 46, 345 (1965)

26. Shell, William E., Walton, Joseph A., Clifford, Mary E. and Willis, P.W.
The Familial Occurence of the Syndrom of Mid-Late Systolik Click and Late Systolik Murmur
Circulation, Volume XXXIX, March 1969
27. Slodky, J., Hussein, Ahmed T., Luisada, A.
The Q-II Interval. III. A study of the second heart sound in old age
J. Am. Geriatrics Soc. 17, 673 (1969)
28. Theuring, F.
Krankheiten und Krankheitskomplexe jenseits der 60er Jahre aufgrund von Obduktionsergebnissen
Z. Altersforschung 21, 213 (1968)
29. Zapfe, H. und Beissel, A.
Herzgeräusche im höheren Lebensalter
Aus der Abteilung für Chronischkranke des Städt. Krankenhauses am Mariendorfer Weg
30. Zapfe, H. und Nehls
über den Verlauf konservativ behandelter Mitralstenosen
Ärztl. Wochenschrift, Jg. 14, 25 19.6.1959

Lebenslauf

Name: Wolfgang Peter Scharla
Geb.: 16.2.1946 in Berlin
Wohnort: 1 Berlin 45, Dürerstr.6A
Eltern: Vater: Günther Scharla, Ingenieur
Mutter: Elisabeth Scharla, geb. Raczkowski

Schulen: 1952 - 1954 Grundschule in Berlin
1954 - 1956 Grundschule in Hannover
1956 - 1965 Humboldtschule in Hannover (neusprachlich mathematisch - naturwissenschaftliches Gymnasium), mit Reifeprüfung abgeschlossen.

Vom 1.4.1965 - 31.3.1966 Grundwehrdienst bei der Bundeswehr.

Studium: 15.4.1966 - 31.7.1972 Studium der Humanmedizin an der Freien Universität Berlin, Staatsexamen am 31.7.1972.

Aus gesundheitlichen Gründen Beginn der Medizinalassistentenzeit am 1.5.1974:

1.5.1974 - 31.7.1974: An der I. Inneren Abtlg. des Städt. Krhs. Neukölln, Chefarzt : Prof. Dr. K. Holidack.
1.9.1974 - 30.11.1974: An der gleichen Abtlg.
1.1.1975 - 28.2.1975: An der Neurologischen Abtlg. des Städt. Krhs. Neukölln, Chefarzt : Prof. Dr. Prill.
1.5.1975 - 31.8.1975: An der Chirurgischen Abtlg. des Königswarter Krhs, Chefarzt : Dr. Rinck.

23.5.1975: Eheschließung mit Angela Scharla, geb. Eberle.
2.9.1975: Approbation .

(Wolfgang Scharla)

